

# A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

**Edegar Becker<sup>1</sup>**

## **RESUMO**

A informática está presente nas modernas organizações de forma irreversível. Além disso, ela está deixando de ser um fenômeno urbano, tornando-se também rural, como meio de obter vantagens competitivas e sucesso nos negócios. O uso desta ferramenta é um pouco restrito nas propriedades rurais. Mas com o crescimento das ofertas de softwares, muitos produtores passam a contar com boas opções de programas adequados a atividade que desejam informatizar. Para isso, foi desenvolvido o sistema PRORURAL, como meio de informatizar as atividades agropecuárias. Vemos então que a agricultura deixou de ser vista com uma economia de abastecimento familiar, onde somente vendia-se o excesso, para ser vista como uma fonte de obtenção de lucro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Informatização. PRORURAL. Agropecuária.

## **1. INTRODUÇÃO**

A informática está presente nas modernas organizações de forma irreversível, tornando-se fator decisivo na execução e administração de quase todas as atividades. Em âmbito mundial, as organizações têm buscado na informática um meio de obter vantagens competitivas e o conseqüente sucesso dos negócios, principalmente devido à virtualização das organizações e dos negócios, tornando-se menos dependentes de lugares determinados, de horários de trabalho fixos e de planejamentos a longo prazo<sup>2</sup>. Além disso, a informática tem se mostrado um eficiente meio para compartilhar e difundir informações e conhecimentos. Podemos dizer que o sistema de

---

<sup>1</sup> Graduado em Administração (FURB), Especialista em Engenharia Industrial (FURB) e Mestrando em Desenvolvimento Regional (FURB). Professor na disciplina Organização, Sistemas e Métodos na FEBE. E-mail: rhbecker@terra.com.br

<sup>2</sup> LÉVY, PIERRE. Cibercultura. Tradução de Carlos I. da Costa. São Paulo: editora 34, 1999.

informação pode ser visto através de uma ótica gerencial como uma combinação estruturada de tecnologia de informação, práticas de trabalho, recursos humanos, e a informação propriamente dita, organizados como componentes conectados de tal forma a permitir que sejam alcançados os objetivos organizacionais em questão.

Segundo Rezende e Abreu:

o aprendizado em sistemas de informação ajuda tanto em termos pessoais como profissionais. De acordo com seu entendimento, ajuda também as empresas. Um sistema de informação eficiente pode ter um grande impacto na estratégia corporativa e no sucesso de uma organização. Esse impacto pode beneficiar a empresa, clientes e/ou usuários e qualquer indivíduo ou grupo a interagir com os sistemas de informação” (REZENDE & ABREU, 2001).

Deste modo, visando os mesmos objetivos o setor agropecuário está vivendo um amplo processo de transformação, motivado por um variado conjunto de fatores. Dentre estes, merecem destaque as pressões competitivas causadas pela abertura de mercado, o aumento das exigências dos consumidores com relação à qualidade dos produtos, as políticas de conservação do meio ambiente, as mudanças recentes na política econômica, e as inovações tecnológicas. Este ambiente econômico e social em transformação faz com que o produtor rural precise cada vez mais dar ao seu negócio um caráter empresarial contemporâneo. Para permanecer no mercado, o empresário rural precisa otimizar a alocação de recursos, reduzindo os custos. Torna-se necessário também gerenciar melhor as informações técnicas e econômicas relativas as suas atividades. Ademais, precisa incorporar ao negócio tecnologias que aumentem a sua competitividade. Assim, a chamada tecnologia da informação, entendida como o conjunto de desenvolvimento tecnológicos baseados em computadores e telecomunicações, tem um papel importantíssimo a desempenhar. Devido à grande importância que a tecnologia tem em nossas vidas, o presente trabalho tem como objetivo destacar até que ponto a agricultura, está se integrando com sistemas de Informatização.

## **2. TECNOLOGIA APLICADA AO SETOR AGROPECUÁRIO**

A aplicação da tecnologia da informatização no setor agrícola vem sendo desenvolvida desde os primeiros anos em que os computadores se tornaram disponíveis comercialmente. A princípio, computadores de grande porte, geralmente encontrados em universidades, foram empregados para auxiliar o processamento de registros contábeis de propriedades rurais. Com o desenvolvimento do setor, um significativo avanço foi observado particularmente no desenvolvimento de equipamentos computadorizados, empregados em áreas tais como controles de irrigação, ordenha mecânica, casas de vegetação, etc. A Internet vai deixando de ser fenômeno urbano, e está invadindo o domínio rurais, revolucionando a maneira de se fazer negócios no campo e, principalmente, está facilitando a disseminação da informação e do conhecimento. Neste sentido, a mais importante sugestão dada pelos especialistas em inteligência empresarial é a de que o homem de negócio tome consciência da necessidade de estudar, comparar e interpretar as informações, e isso certamente não é diferente para o empresário rural, para que ele possa evoluir em seus negócios.

Uma das barreiras que dificultavam o uso da informática na agricultura e pecuária foi superada com o surgimento de empresas especializadas e com o desenvolvimento de pesquisas na área. Apesar do crescimento das soluções disponíveis no setor, os números mostram que o uso do sistema de informatização ainda é muito restrito em propriedades rurais. Segundo uma pesquisa feita pela Confederação Nacional da Agricultura, em 1837 propriedades rurais localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, apenas 3% da amostra tinha algum tipo de sistema informatizado. Mas a situação não é diferente em outros países no que diz respeito à utilização de computadores como ferramentas na propriedade rural, como mostra o quadro abaixo, que resume algumas estimativas de índices de adoção por fazendeiros em diversos países da Europa e América.

**Tabela 1. Taxa de adoção de informatização na agropecuária**

País	Taxa de Adoção
Estados Unidos	27%
Inglaterra	17%
Dinamarca	12%

Alemanha	10%
Suécia	7%
Suécia	7%
Holanda	5%
França	3%
Itália	0,3%

Fonte: [www.agrosoft.com](http://www.agrosoft.com) 07/02/2002

Várias razões têm sido apontadas para estes baixos índices: custos ainda relativamente altos, dificuldade de uso, baixo nível cultural dos usuários, etc. Embora seja difícil refutar tais fatores, o fato é que o sistema de informatização tem sido apregoado essencialmente como uma ferramenta gerencial. Assim, é de se supor que os produtores que realmente atribuem valor à função gerencial sejam os primeiros a adotar a tecnologia. De fato, as diversas fontes responsáveis pelas taxas acima apresentadas indicam como motivação principal de uso as tarefas ligadas ao gerenciamento de propriedades agrícolas.

### **3. COMO IMPLANTAR SISTEMAS DE INFORMATIZAÇÃO NA ATIVIDADE AGRÍCOLA**

Com o crescimento das ofertas de softwares, muitos produtores passam a contar com boas opções de programas adequados à atividade que desejam informatizar. É preciso ter bem claro, porém, que por melhor que seja o software, dificilmente atingirá bons resultados sem que o produtor prepare a atividade antes de aplicá-lo. Deste modo, a importância da estruturação administrativa e a qualificação de pessoal no campo devem preceder qualquer ação de caráter tecnológico no campo. Por isso é que se recomenda, antes de informatizar, o salutar hábito de organizar, em detalhes, a propriedade. A ferramenta não pode vir antes da administração. É preciso primeiro profissionalizar o gerenciamento, depois instalar um sistema de informatização adequado para suas necessidades.

Conforme Carraro,

o principal objetivo da etapa de Implantação é colocar o sistema em funcionamento, segundo o plano aprovado. Esta etapa se divide em duas subetapas: pré-implantação e pós-implantação. A primeira tem como objetivo básico o de planificar, em detalhes, a implantação do sistema, enquanto que a segunda objetiva dar concluída a implantação. Estando bem definidas estas etapas, a preocupação com o treinamento do pessoal também é fundamental, para isso é necessário criar normas de procedimentos, para cada área e nível de responsabilidade envolvidos; divulgá-las e treinar devidamente o pessoal, fazendo-os executar procedimentos simulados, aproveitando para esclarecimentos de pontos eventualmente obscuros. Uma vez treinado o pessoal, terão início os trabalhos de processamento paralelo. É conveniente notar que, apesar de todo este trabalho efetuado até este ponto, o sistema ainda não está implantado. Isto só se dará quando for executada a primeira função, independentemente, sem que haja o processamento paralelo. Depois de implantado o sistema, será necessário cumprir as tarefas relativas a pós-implantação, que poderão ser resumidas em duas: consolidação dos procedimentos e passagem do sistema. (CARRARO, 1994)

No Brasil, ainda são desconhecidos estudos que busquem quantificar o nível de uso da informática no setor agropecuário, mas há estimativas que indicam que pelo menos 18% dos pecuaristas brasileiros já usam algum tipo de software para auxiliar o gerenciamento de suas atividades. Existem informações de alto grau de informatização de empresas agrícolas especializadas na produção de laranja e soja. Conforme uma produtora, o software que eles utilizam permite fazer cálculos e informam rapidamente o custo de produção por hectare, por caixa de laranja, saca de café ou tonelada de cana, os gastos com a aplicação de insumos, etc. Antes de instalar um sistema informatizado, todos estes cálculos eram feitos no papel e levava-se quatro meses para completar o balanço. Com a informatização, agilizam-se informações, economia nos custos e possibilidades de verificar fatores que incidem na produtividade.

#### **4. PLANTAR NO COMPUTADOR ANTES DE PLANTAR NO CAMPO**

Os modernos princípios da ciência administrativa e econômica já impregnavam as atividades industriais e de serviços. Estão, aos poucos, conquistando também espaços

consideráveis na atividade agrícola. Podemos destacar alguns dos fatores para esta sensível transformação: a integração da agricultura no mercado externo, aumento da concorrência interna, a disseminação de novas tecnologias de produção, a progressiva eliminação de uma agricultura de subsistência e o espírito inovador dos agricultores. A informatização nessa área serve como instrumento de planejamento, pois a agricultura deixou de ser uma atividade simples de abastecimento familiar e de venda de excedente. A agricultura está se tornando uma atividade complexa. As decisões nesta área necessitam, cada vez mais, de informações seguras e atuais sobre as novas tecnologias disponíveis, sobre preços dos insumos e produtos, sobre disponibilidade de máquinas e mão- de obra, sobre a oferta de crédito, etc...

A agricultura empresarial permite lucros consideráveis pela sua maior eficiência na produção, porém envolve riscos, que podem levar a falência os agricultores menos atentos. Assim a agricultura moderna exige não só trabalho e dedicação, mas também administração e organização. Existe grande necessidade de um bom planejamento na propriedade agrícola. Conforme Rodrigues Bios,

a essência do planejamento e controle é a tomada de decisão. Esta por sua vez, depende de informações oportunas, de conteúdo adequado e confiável. Isto pressupõe certo grau de consciência por parte dos administradores sobre os processos decisórios em que estão envolvidos e o desenvolvimento de um sistema de informação sintonizado com as necessidades de informação desses processos. É preciso um sistema capaz, que a partir dos dados que estão sendo manipulados, obter informações tão rápidas quanto possível, que os auxiliem a tomar decisões. O bom planejamento compreende a seleção dos objetivos da organização e das áreas, e a determinação dos meios para atingi-lo (BIOS, 1996).

Dentro da administração rural queremos destacar como ajuda em processo decisório e planejamento a programação linear e SIG, que permitem medir o desempenho da propriedade agrícola como um todo, dentro de suas especialidades. Mas, para o bom desempenho deste programa, há necessidade de recursos humanos qualificados, equipamentos sofisticados além de tempo.

Com objetivo de agilizar o processo de utilização do modelo SIG e de simplificar a interpretação dos resultados, foi desenvolvido um sistema que permite aos extensionistas,

agricultores e pesquisadores, a utilização do sistema de programação linear e de informação geográfica, sem demandar tempo exagerado e com período curto de treinamento. Este sistema denominou-se PRORURAL<sup>3</sup>.

## 5. FORMULAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

O sistema Prorural é muito rápido, sendo que em um período relativamente curto é possível dispor de soluções alternativas, dependendo da hipótese e expectativa dos agricultores. O sistema é constituído por diferentes etapas. Numa primeira etapa o satélite artificial permite a observação das características da superfície da Terra – solo, água, vegetação, rochas, relevo e combinações destes elementos. Através deste satélite são estudadas as propriedades químicas e físicas da Terra com todos os bens ou recursos associados a ela. Com base nestes dados, elaboram-se tabelas, mapas, inventários e outras informações importantes ao agricultor. Os registros são gravados em fitas magnéticas de alta densidade e enviadas a laboratórios de processamento eletrônico e fotográfico. A segunda fase compreende o processo de otimização, onde o computador imprime um relatório em que aparecem as soluções dos planos presentes para a propriedade agrícola, fornecendo subsídios necessários para uma decisão racional na propriedade. Caso sejam necessárias alterações, executam-se revisões, obtém-se novos dados e o processo começa novamente.

As informações necessárias ao sistema Prorural são obtidas através de imagens de satélite e de um formulário específico de entrada. O seu preenchimento é executado pelo agricultor, pelo extensionista rural<sup>4</sup> e pelo pesquisador da área. A princípio, cabe a responsabilidade do extensionista e do pesquisador de orientar o agricultor, depois ele mesmo poderá alimentar o sistema.

Primeiramente são coletadas informações sobre a estrutura da propriedade. Por exemplo, se a propriedade possui tratores ou não, em que período se executa a atividade de preparo do solo, de plantio, etc. Em seguida, são coletados dados que se referem à estrutura geral da propriedade e a especificação da cultura, como a localização da cultura segundo os tipos de terra, restrições a

---

<sup>3</sup> Sistema de informação lançado pela Agrosoft para gerenciar as atividades agrícolas.

<sup>4</sup> Profissional da área agrícola cuja função é dar orientação técnica aos produtores rurais.

capital disponível, preços de produtos, rendimentos por cultura e outras atividades. As informações coletadas se fundem com as imagens geradas pelos satélites. Posteriormente, são sistematizadas através do gerador de matriz do sistema Prorural que organiza os dados em forma de equação. Todas as informações de entrada e as geradas pelo computador são submetidas a uma crítica para saber sua consistência e veracidade. Alguns erros são apontados pelo próprio computador. Se os dados forem inconsistentes, o sistema é remetido à revisão para as devidas alterações; Se os dados forem consistentes, são automaticamente remetidos pelo computador para a fase de otimização.

## **6. O GERENCIAMENTO DAS DECISÕES NA PROPRIEDADE AGRÍCOLA**

O processo de decisão do agricultor é um componente importante na determinação do volume agregado da produção agrícola. Qualquer que seja a causa, a decisão de não plantar determinado produto poderá provocar distúrbios de abastecimento interno e comprometer as metas de exploração. É importante, então, analisar o que é esta decisão, em que consiste e quais os elementos que compõem para poder atuar sobre ela, no sentido de levá-la à racionalidade. Com as informações corretas nas mãos, o agricultor poderá tomar a sua decisão orientada pela racionalidade econômica, que exige que se considerem simultaneamente as principais variáveis que a determinam.

O sistema Prorural objetiva fornecer subsídios para que o agricultor melhore sua administração sobre a propriedade, racionalize mais a sua decisão do que plantar, quanto, onde, que tecnologia usar, quanto de cada insumo utilizar e quando vender a sua produção. A decisão mais racional se baseia na análise dos relatórios. Após a verificação da decisão do agricultor, se alguns fatores mudarem, como os preços dos produtos, taxas de juros, novas tecnologias, é possível realizar e obter rapidamente novas soluções, observar o impacto destas alterações e tomar novas decisões.

## **7. CONCLUSÃO**

Concluimos com o presente trabalho que a agricultura, por ser fundamental para a existência da humanidade, precisa urgentemente evoluir tecnologicamente para que possa aumentar e melhorar a sua produtividade e, conseqüentemente, os seus lucros. Apesar da resistência de muitos produtores, a informatização da agricultura é um caminho que mais cedo ou mais tarde deve ser percorrido. A experiência de muitos já revelou que é preciso determinação para a implantação do sistema.

Com a ajuda dos sistemas Prorural, o agricultor pode melhorar sua administração sobre a propriedade, racionalizando sua decisão sobre o que e quando plantar, que tecnologia usar, quanto de insumos utilizar. Com a adoção do sistema informatizado se obtém vantagens competitivas. Sendo assim, podemos afirmar que, plantando informatização na agricultura, colher-se-ão bons negócios no futuro.

### **Referências Bibliográficas**

BIOS, Sérgio Rodrigues. **Sistema de Informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.

CARRARO, Antônio Carlos. **Sistema de Informação Para Tomada de Decisões**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura. Tradução de Carlos I. da Costa**. São Paulo: editora 34, 1999.

REZENDE, Denis A & ABREU, Aline F. **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2001.

Informação Estratégica. *Revista Empreendedor*, Janeiro 2002.

A Busca da Eficiência Rural. *Revista Globo Rural*, Janeiro 1996.

<http://globorural.globo.com> pesquisa - 05.02.02

<http://www.simon.tche.br> pesquisa - 05.02.02

<http://www.agrosoft.com> pesquisa - 07.02.02